

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平 6 - 2 6 7 6

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 1 月 1 4 日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H01L 21/02

F16K 24/04

識別記号

Z

庁内整理番号

7214-3H

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実願平 4 - 4 7 9 8 4

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 6 月 1 5 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 1 1 2 2

国際電気株式会社

東京都港区虎ノ門 2 丁目 3 番 1 3 号

(72) 考案者 平野 光浩

東京都港区虎ノ門 2 丁目 3 番 1 3 号 国際

電気株式会社内

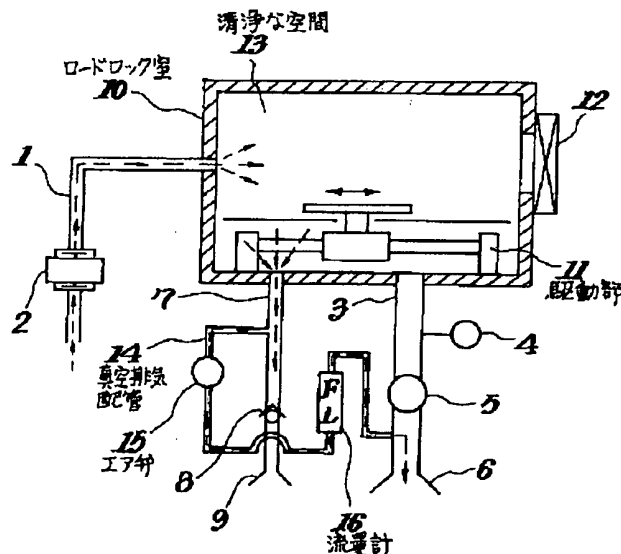
(74) 代理人 弁理士 石戸 元

(54) 【考案の名称】 半導体製造装置におけるロードロック室内の N<sub>2</sub> ガス排気装置

(57) 【要約】

【目的】 ロードロック室開放時にもロードロック室内の駆動部等の発塵源から発生したパーティクルを清浄な空間を汚染することなく N<sub>2</sub> ガスと共に排出する。

【構成】 ロードロック室 10 内の N<sub>2</sub> ガスを駆動部 11 等の発塵源から局所的に排気できるロードロック室 10 の適当な位置と排気源との間に、エア弁 15 及び流量調整可能な流量計 16 を介挿した真空排気配管 14 を連結してなる。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 駆動部（11）等の発塵源を内蔵し、N<sub>2</sub>ガスにより大気を遮断するロードロック室（10）を有する半導体製造装置において、ロードロック室（10）内のN<sub>2</sub>ガスを発塵源から局所的に排気できるロードロック室（10）の適当な位置と排気源との間に、エア弁（15）及び流量調整可能な流量計（16）を介挿した真空排気配管（14）を連結してなる半導体製造装置におけるロードロック室内のN<sub>2</sub>ガス排気装置。

## 【図面の簡単な説明】

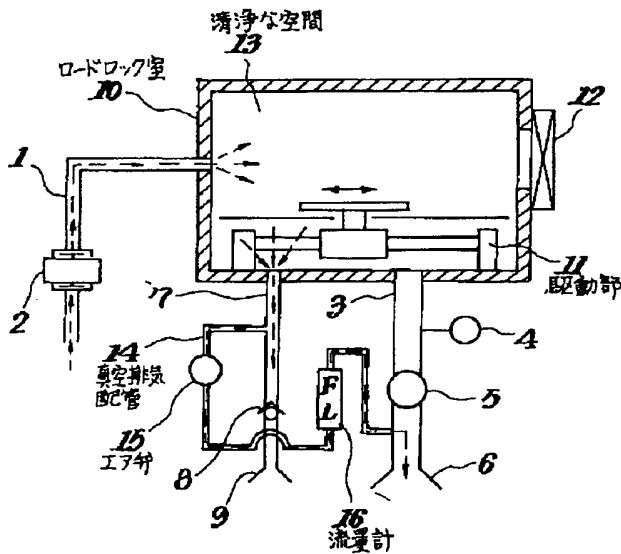
【図 1】 本考案装置の 1 実施例の構成を示す説明用断面図である。

【図 2】 従来装置の 1 例の構成を示す説明用断面図である。

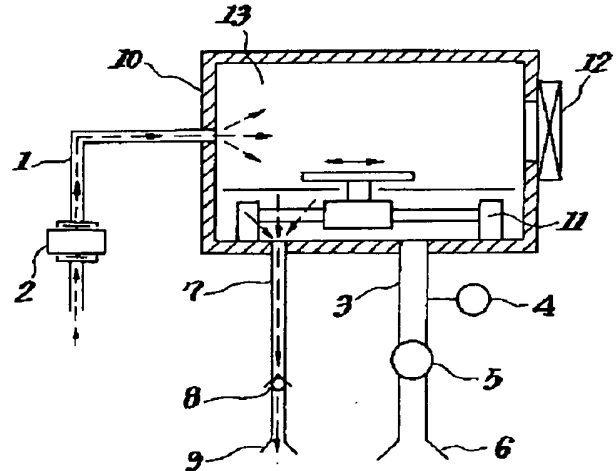
## 【符号の説明】

- 6 真空排気口
- 7 置換ガス排気用配管
- 10 ロードロック室
- 11 駆動部
- 13 清浄な空間
- 14 真空排気配管
- 15 エア弁
- 16 流量計

【図 1】



【図 2】



## 【考案の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、N<sub>2</sub> ガスにより大気を遮断するロードロック室内に駆動部等の発塵源を有する半導体製造装置に係り、特に、そのロードロック室内のN<sub>2</sub> ガス排気装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

図 2 は従来装置の 1 例の要部の説明用断面図である。

この従来例は、ロードロック室 10 内を真空引き用配管 3 より開いたエア弁 5 を通り真空排気口 6 を経て真空引きした後、エア弁 5 を閉じ置換ガス供給用配管 1 よりマスフローコントローラ 2 を通してN<sub>2</sub> ガスをロードロック室 10 内に導入して室内をN<sub>2</sub> ガスに置換し、置換後も置換ガス供給用配管 1 よりN<sub>2</sub> ガスを供給し続け、ロードロック室 10 内のN<sub>2</sub> ガスを置換ガス排気用配管 7 からチェック弁 8 を通し、ベント 9 へ排出するものである。

## 【 0 0 0 3 】

## 【考案が解決しようとする課題】

このような従来例にあつては、ロードロック室 10 内をN<sub>2</sub> ガスで置換した状態で、ゲートバルブ 12 を開いて、他のロードロック室もしくは大気に開放する場合、置換ガス排気用配管 7 へ流入するN<sub>2</sub> ガス量が減少し、これまで置換ガス排気用配管 7 を通して排出されていた、駆動部 11 から発生するパーティクルがロードロック室 10 内の清浄な空間（ウェーハの搬送領域） 13 を汚染するという課題があった。

## 【 0 0 0 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本考案は、従来技術の課題であつたロードロック室開放時に、N<sub>2</sub> ガスが適切に排出されないために、清浄な空間が汚染されやすいことを解決し、ロードロック室開放時にもN<sub>2</sub> ガス排気量を制御し、清浄な空間を維持することができるN<sub>2</sub> ガス排気装置を提供しようとするものである。

## 【 0 0 0 5 】

即ち、本考案装置は、ロードロック室 1 0 内の N<sub>2</sub> ガスを駆動部 1 1 等の発塵源から局所的に排気できるロードロック室 1 0 の適当な位置と排気源との間に、エア弁 1 5 及び流量調整可能な流量計 1 6 を介挿した真空排気配管 1 4 を連結してなる構成としたものである。

## 【 0 0 0 6 】

## 【 作 用 】

このような構成とすることによりロードロック室 1 0 の開放時にもロードロック室 1 0 内の N<sub>2</sub> ガスがエア弁 1 5 及び流量計 1 6 を通して真空排気配管 1 4 から強制的に排気され、流量計 1 6 の流量調整により N<sub>2</sub> ガス排気量を制御できるので、駆動部 1 1 から発生するパーティクルを清浄な空間 1 3 に拡散することなく排出することができることになり、清浄な空間 1 3 を維持することができることになる。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 実施例 】

図 1 は本考案装置の 1 実施例の構成を示す説明用断面図である。図 1 において 1 0 は駆動部 1 1 を内蔵するロードロック室、1 2 は大気又は他のロードロック室（図示せず）との開閉を行うゲートバルブ、1、3 及び 7 はそれぞれロードロック室 1 0 に連通した置換ガス供給用配管、真空引き用配管及び置換ガス排気用配管である。

## 【 0 0 0 8 】

置換ガス供給用配管 1 にマスフローコントローラ 2 が挿設され、真空引き用配管 3 には圧力計 4 が接続され、エア弁 5 が介挿されている。又、置換ガス排気用配管 7 にチェック弁 8 が挿設されている。

更に置換ガス排気用配管 7 と排気源の真空排気口 6 との間に、エア弁 1 5 及び流量調整可能な流量計 1 6 を介挿した真空排気配管 1 4 が連結されている。

## 【 0 0 0 9 】

上記構成の実施例においてエア弁 5 を開き、真空排気口 6 に接続されている排気源（図示せず）を駆動すると、ロードロック室 1 0 内が真空引き用配管 3 より

エア弁5を通り真空排気口6を経て真空引きされる。

真空引き後、エア弁5を閉じ置換ガス供給用配管1よりマスフローコントローラ2を通してN<sub>2</sub>ガスがロードロック室10内に導入され、室10内がN<sub>2</sub>ガスに置換される。置換後も置換ガス供給用配管1よりN<sub>2</sub>ガスを供給し続け、ロードロック室10内のN<sub>2</sub>ガスは置換ガス排気用配管7よりチェック弁8を通しベント9へ排出される。

【 0 0 1 0 】

これと同時にロードロック室10内のN<sub>2</sub>ガスが真空排気配管14からエア弁15及び流量計16を通して真空排気口6より強制的に排気される。

ゲートバルブ12が閉じている場合、ロードロック室10内の駆動部11から発生したパーティクルは、N<sub>2</sub>ガスと共に置換ガス排気用配管7からチェック弁8を通してベント9へ排気される一方、真空排気配管14を通り、エア弁15及び流量計16を経て真空排気口6より強制的に排気され、清浄な空間13に拡散することなく、当空間13が汚染されることはない。

【 0 0 1 1 】

ゲートバルブ12を開いて大気又は他のロードロック室（図示せず）に開放した場合も、ロードロック室10内のN<sub>2</sub>ガスは上記と同様に強制的に排気されるため、流量計16の流量調整によりN<sub>2</sub>ガス排気量を調整することができ置換ガス排気用配管7及び真空排気配管14から排気されるN<sub>2</sub>ガス排気量がゲートバルブ12の開放により減少することが回避され、パーティクルもN<sub>2</sub>ガスと共に清浄な空間13を汚染することなく排出できることになる。

【 0 0 1 2 】

又、マスフローコントローラ2によるN<sub>2</sub>ガス供給量の制御及びゲートバルブ12の閉時における圧力計4でのロードロック室10の内圧の監視により、より適切なN<sub>2</sub>ガス排気によるパーティクル排出が可能である。

更に図1の実施例は図2の従来例に大幅な変更をせずにエア弁15及び流量計16を有する真空排気配管14を、置換ガス排気用配管7と真空排気口6との間に連結した場合の例示であるが、駆動部11の主たる発塵源近傍に真空排気配管14を設けることにより、より効果的にパーティクルを排出できる。

【 0 0 1 3 】

## 【 考 案 の 効 果 】

上述のように本考案によれば、ロードロック室 1 0 内の N<sub>2</sub> ガスを駆動部 1 1 等の発塵源から局所的に排気できるロードロック室 1 0 の適当な位置と排気源との間に、エア弁 1 5 及び流量調整可能な流量計 1 6 を介挿した真空排気配管 1 4 を連結してなるので、ロードロック室 1 0 の開放時にも、ロードロック室 1 0 内の N<sub>2</sub> ガスを真空排気配管 1 4 から強制的に排気でき、その排気量を流量計 1 6 の流量調整により制御できるから、駆動部 1 1 等の発塵源から発生するパーティクルを清浄な空間 1 3 を汚染することなく排出することができる。

JP-U-6-2676

(Translation of relevant portions)

[Title of the Device]     Apparatus     in     Semiconductor  
Manufacturing Equipment for Discharging N<sub>2</sub> Gas in Load  
Lock Chamber

[Abstract]

[Purpose]     Even when a load lock chamber is opened,  
particles generated from a dust-generating source such  
as a driving section in a load lock chamber are discharged  
together with an N<sub>2</sub> gas without contaminating a clean  
space.

[Constitution]     A vacuum discharging pipe 14 in  
which an air valve 15 and a flowmeter 16 capable of  
adjusting the flow rate are interposed is connected  
between a gas exhaust source and an appropriate position  
of the load lock chamber 10 capable of locally discharging

N<sub>2</sub> gas in the load lock chamber 10 from a dust-generating source such as the driving section 11.



[A Claim for Utility Model Registration]

[Claim 1] An apparatus in a semiconductor manufacturing equipment for discharging  $N_2$  gas in a load lock chamber (10) having a dust-generating source such as a driving section (11) therein and blocking the atmosphere by  $N_2$  gas, wherein a vacuum discharging pipe (14) in which an air valve (15) and a flowmeter (16) capable of adjusting the flow rate are interposed is connected between a gas exhaust source and an appropriate position of the load lock chamber (10) capable of locally discharging  $N_2$  gas in the load lock chamber (10) from a dust-generating source.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig.1] An explanatory sectional view showing a structure of an embodiment of an apparatus of the present device.

[Fig.2] An explanatory sectional view showing a

structure of one example of a prior art apparatus.

[Description of the Symbols]

- 6 vacuum discharging port
- 7 replacement gas discharging pipe
- 10 load lock chamber
- 11 driving section
- 13 clean space
- 14 vacuum discharging pipe
- 15 air valve
- 16 flowmeter

[Detailed Description of the Device]

[0001]

[Field of Industrial Application]

The present device relates to a semiconductor manufacturing equipment having a dust-generating source such as a driving section in a load lock chamber in which the atmosphere is blocked by  $N_2$  gas, and more particularly, to an  $N_2$  gas discharging apparatus in the load lock chamber.

[0002]

[Prior Art]

Fig.2 is an explanatory sectional view of an essential portion of one example of a prior art apparatus.

In this prior art, a load lock chamber 10 is evacuated into vacuum from an evacuating pipe 3, through an air valve 5 which is opened and through a vacuum discharging port 6. Then, the air valve 5 is closed, and  $N_2$  gas is

introduced into the load lock chamber 10 from a replacement gas supplying pipe 1 through a mass flow controller 2, thereby replacing the inside of the chamber with N<sub>2</sub> gas. Even after the replacement, the supply of the N<sub>2</sub> gas from the replacement gas supplying pipe 1 is continued, and the N<sub>2</sub> gas in the load lock chamber 10 is discharged to a vent 9 from a replacement gas discharging pipe 7 through a check valve 8.

[0003]

[Problem to be Solved by the Device]

In such prior art, in a state in which the inside of the load lock chamber 10 was replaced with N<sub>2</sub> gas, when a gate valve 12 was opened to open the load lock chamber into another load lock chamber or the atmosphere, an amount of N<sub>2</sub> gas flowing into the replacement gas discharging pipe 7 was reduced, and there was a problem that particles generated from a driving section, which was discharged

out through the replacement gas discharging pipe 7 before this time, contaminated a clean space (transferring region of a wafer) 13 in the load lock chamber 10.

[0004]

[Means for Solving the Problem]

The present device is to solve the problem of the prior art that when the load lock chamber is opened, since  $N_2$  gas is not appropriately discharged, the clean space is prone to be contaminated, and to provide an  $N_2$  gas discharging apparatus capable of controlling the discharging amount of  $N_2$  gas even when the load lock chamber is opened, so as to maintain the clean space.

[0005]

That is, according to the apparatus of the present device, a vacuum discharging pipe 14 in which an air valve 15 and a flowmeter 16 capable of adjusting the flow rate are interposed is connected between a gas exhaust source

and an appropriate position of the load lock chamber 10 capable of locally discharging  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 from a dust-generating source such as the driving section 11 or the like.

[0006]

[Function]

With such a structure, even when the load lock chamber 10 is opened,  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 is forcibly discharged from the vacuum discharging pipe 14 through the air valve 15 and the flowmeter 16, and the discharging amount of the  $N_2$  gas can be controlled by adjusting the flow rate using the flowmeter 16. Therefore, particles generated from the driving section 11 can be discharged out without dispersing the particles into a space 13, and the clean space 13 can be maintained.

[0007]

[Embodiment]

Fig.1 is an explanatory sectional view showing a structure of an embodiment of an apparatus of the present device. In Fig.1, 10 represents a load lock chamber in which a driving section 11 is contained, and 12 represents a gate valve for opening and closing the load lock chamber 10 with respect to the atmosphere or another load lock chamber (not shown). 1, 3 and 7 respectively represent a replacement gas supplying pipe, an evacuating pipe and a replacement gas discharging pipe which are in communication with the load lock chamber 10.

[0008]

A mass flow controller 2 is inserted into the replacement gas supplying pipe 1, a pressure gage 4 is connected to the evacuating pipe 3, and an air valve 5 is inserted into the evacuating pipe 3. Further, a check valve 8 is inserted into the replacement gas discharging pipe 7.

Furthermore, a vacuum discharging pipe 14 in which an air valve 15 and a flowmeter 16 capable of adjusting the flow rate are interposed is connected between the replacement gas discharging pipe 7 and a vacuum discharging port 6 of a gas exhaust source.

[0009]

In the embodiment having the above-described structure, when the air valve 5 is opened and the gas exhaust source (not shown) connected to the vacuum discharging port 6 is driven, the inside of the load lock chamber 10 is evacuated into vacuum from the evacuating pipe 3 through the air valve 5 and the vacuum discharging port 6.

After the evacuation, the air valve 5 is closed,  $N_2$  gas is introduced into the load lock chamber 10 from the replacement gas supplying pipe 1 through the mass flow controller 2, and the inside of the chamber 10 is replaced



with the  $N_2$  gas. Even after the replacement, the supply of the  $N_2$  gas from the replacement gas supplying pipe 1 is continued, and the  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 is discharged from the replacement gas discharging pipe 7 into a vent 9 through the check valve 8.

[0010]

Concurrently with this, the  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 is forcibly discharged from the vacuum discharging pipe 14 through the air valve 15 and the flowmeter 16 and from the vacuum discharging port 6.

When the gate valve 12 is closed, particles generated from the driving section 11 in the load lock chamber 10 are discharged together with the  $N_2$  gas from the replacement gas discharging pipe 7 to the vent 9 through the check valve 8, and are also forcibly discharged from the vacuum discharging port 6 through the vacuum discharging pipe 14, the air valve 15 and the flowmeter

16, and the particles should not be dispersed into the clean space 13, and the space 13 should not be contaminated.

[0011]

Even when the gate valve 12 is opened to open into the atmosphere or another load lock chamber (not shown), the  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 is likewise discharged forcibly. Therefore, it is possible to adjust the discharging amount of  $N_2$  gas by adjusting the flow rate using the flowmeter 16, the discharging amount of  $N_2$  gas discharged from the replacement gas discharging pipe 7 and the vacuum discharging pipe 14 is prevented from being reduced when the gate valve 12 is opened, and the particles can be discharged together with  $N_2$  gas without contaminating the clean space 13.

[0012]

It is also possible to discharge particles by more

appropriate N<sub>2</sub> gas discharge, by controlling the supplying amount of N<sub>2</sub> gas using the mass flow controller 2, and by monitoring an internal pressure of the load lock chamber 10 using the pressure gage 4 when the gate valve 12 is closed.

Further, in the embodiment shown in Fig.1, the vacuum discharging pipe 14 having the air valve 15 and the flowmeter 16 is connected between the replacement gas discharging pipe 7 and the vacuum discharging port 6 without largely changing the prior art shown in Fig.2. If the vacuum discharging pipe 14 is provided in the vicinity of the main dust-generating source of the driving section 11, it is possible to discharge particles more effectively.

[0013]

[Effect of the Device]

As above-mentioned, according to the present device,

the vacuum discharging pipe 14 in which the air valve 15 and the flowmeter 16 capable of adjusting the flow rate are interposed is connected between the gas exhaust source and the appropriate position of the load lock chamber 10 capable of locally discharging  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 from the dust-generating source such as the driving section 11. With such a structure, even when the load lock chamber 10 is opened,  $N_2$  gas in the load lock chamber 10 can be forcibly discharged from the vacuum discharging pipe 14, and the discharging amount of the  $N_2$  gas can be controlled by adjusting the flow rate using the flowmeter 16. Therefore, particles generated from a dust-generating source such as the driving section 11 can be discharged out without contaminating the clean space 13.